

被广泛用于众多的殖民国家的种植园内。

同时,居住在美国的 Eve Balfour 女士(1898—1990)证实了唯一健康的农业种植方法是周期性的轮作方式。她坚持将此方式运用于她自己在 Suffolk 的农场。不使用任何人工肥料或牛粪,并采用了 Howard 的堆肥体系。她在其作品“活土”中的描述引起了广泛的关注。第二次世界大战后,她创建了“土地协会”和“地球母亲”组织。其它说英语的国家也成立了其附属机构,至今“土地协会”仍在有机农业的国际运动中起着重要作用。

Howard 和 Balfour 的观点鼓舞着世界各地的人们。他们借助于各种各样的生物农业,有机农业和生物动力学农业的现代化设计开发自己的意识与实践相结合的农业系统。从 1950 年到 1970 年间,不少国家都开展了一些农业运动,这些运动或多或少带有本国的特征。如在瑞士和德国产生的 Rusch—Müller 方法和生物有机方法,他们用 Bioland 作为其认可的品牌。在法国也有一个大规模的组织——Nature et Progres。在最近二十年里,各国的此类组织通力合作。1972 年具有世界性联系的有机农业运动国际联邦组织(IFOAM)成立,即使你所在的国家对生物农业不感兴趣,你也可以参加该组织并获得大量的有关知识和技术指导。尽管生物动力学农业运动还保留着其鲜明的特征和观念,但它已经积极地渗入到这个国际组织网络中。

3. 鲁道夫·史坦尼(Rudolf Steiner)和农业课程

Rudolf Steiner 在澳大利亚的农村长大,从小就与大自然保持着密切的联系。他后来去了维也纳学习自然科学。在那里他专门研究了歌德(Goethe)的科学著作并将其编辑成为一部新的收集版,由在魏玛市的歌德(Goethe)档案馆出版发行。

Steiner 认识到自然科学并未向大家展示出一幅完整的物质和生物世界的画面。还是小孩的时候,他就已经知道在这个物质世界以外,还存在着另一个用我们的眼睛和耳朵看不见也听不到的世界。他有过与这个隐藏于物质世界之后的精神世界接触的经历,但几乎没有人能与他分享这种经历。

在他二十多岁的时候,Steiner 更加确信现代科学只能解释自然界中的无生命的东西。因为它忽视了现实中的精神方面的东西,他明白了歌德(Goethe)的自然科学著作在自然和精神之间架起了一座桥梁。他继续介绍一种精神科学,他称之为人类哲学。这门科学对很多领域提出了新的观点和推动力。这些领域包括了教育、健康保健、精神病理照顾等等。许多领域的专业化人士,包括农业领域的,都纷纷向他请教这些新的观念和想法。一些农场主、大的农场主、农业家也纷纷向他咨询一些立足于未来的健康农业的新认识。1924 年 6 月,Steiner 在 Breslan 附近的 Koberwitz(当时附属德国东部,即现在波兰的 Wrocław 市)向一百多名农场主举办了一系列讲座。

在 Koberwitz 开设的课程是为加入了人类哲学社会的农场主和农业家组织的,在这个会 8 个讲座的课程里,Steiner 陈述了他关于自然与农业的关系及农业发展的思想和科学的观念。这些仅被认为是农业课程的讲座,也为今天的生物动力学农业奠定了基础,并以“农业”为名出版发行。

但是这些思想和科学观点,本身并不能构成一种农业的实践方法,Steiner 和参加课程的农场主都意识到了这一点。他们决定成立一个“Versuchsring”农场主小组来将这些想法付诸实践并估计出其价值。这个实践小组由 Steiner 在瑞

士 Dornach 市建立的研究院——Faculty of Science at the Goethesanum 提供支助。

Steiner 死于 1925 年，但他的思想已被欧洲的几十个国家热烈地付诸实践。一篇发表于 1928 年的报告表明那时已有 66 个生物动态农场。而 Versuchsring (或 Experimental Circle) 的小组成员已发展为 148 名，当时还出现了关心实际问题的农场主工作小组，他们也向其它有兴趣的农场主提供信息。

在 Dornach 市的另一个研究家是 Ehrenfried Pfeiffer，他是一名生物化学家，并且 Steiner 的研究有密切联系。1926 年，第一个生物动力农场在荷兰的 Loverendale 建立，Pfeiffer 被聘董事。他将时间分成两部分，一半用于在 Dornach 的研究，一半用于在 Loverendale 的工作。1940 年，他去美国介绍生物动态学，并在纽约建立了一个研究实验室（该实验室至今仍由 Pfeiffer 基金会去助）。他还在加利福尼亚成立了一个小型试点，将城市垃圾转化为生物动力型混合肥料。他在担任美国农业部顾问期间，为当时的口蹄疫战役提供了极有利的帮助。他还出版了几本极有阅读价值的书籍。

4. 对品质的研究

关心生物动态农业的不仅仅是农场主，还有消费者。一个极为关心的问题是土地的肥力，对于农场主来说，这也是使用生物动力学农业方式的主要原因，与此直接相关的是粮食的质量问题。在 18 世纪早期，农场主在注意到牛群健康问题的同时，也注意到了粮食质量的退化问题。

同时，消费者也开始主动地关心起粮食的产出问题。在健康和营养领域出现了各种运动，如 Bircher Benner 提出的素食主义和营养思想。

人类哲学运动主要关心的是生物动力学产品。德国于 1928 年推出了 Demeter 商标，此商标给消费者一种保障即他们的购买的产品确实是由生物动力学组织成员出售的生物动力型产品。Demeter 标志在我们日渐熟悉的各种有机产品和绿色产品的品牌中，Demeter 标志是最早的商标。到了一定的时候，专门传播的此类住处的杂志出版了，而且出现了农场访问以建立起生产者与消费者之间的联系。

demeter

接下来的十年左右，很多生物动力农场成功地建立了起来，但是由于德国的 National Socialists (党) 执政，生物动力学农业的进一步发展变得越来越难。最后生物动力学农业和人类哲学运动被完成禁止，在二战中被德国占领的国家颁布了此禁令。

5. 一个新的开始

1945 年二战结束后，生物动力学运动所剩无几，生物动力学农业和发源地德国处境尤其糟糕，以生物动力学方式为基础建起的大量大规模农业集聚于德国

东部，战后成为了波兰的一部分，在西德、荷兰、斯堪的纳维亚半岛国家和英国，随处可见小的生物动力农场。

但是在 1946 年，Forschungsring Für Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise 又重新建立起来，Hans Heinze 是组织者和协调者。Lebendige Erde 杂志也开始小批量地发行。1954 年，谷物组织也重新建立，继续其目标——为生物动力学产品提供可保障的商标。

其它国家也出现了新的开始，各种组织又开始建立，国际联系也开始恢复。在荷兰有一个生物动力学组织成立于 1937 年，在战争后期转入地下的活动，现在也开始重新活动起来，这个组织主要是由感兴趣的人及消费者组织，不包括农场主，在战后几年，消费者和农场主的反响实在有限。人们对粮食需求量的急剧增长，以及新技术带来的可能性，人们不再重视粮食的质量及由此给自然环境带来的后果。

6. 一场国际运动

英国的生物动力学农业开始于 1928 年，就在那一年，D. N. Dunlop 遇到了正在英国访问的 Rudolf，他组织了一个会议，邀请了一些专家对在欧洲大陆呈现出的人类哲学进行辩论。Carl Mirbt(后改名为 Mier)是来自 Count Kogserlingk 代表，他谈了自己对生物动力学农业的看法，给 Rudolf 留下了深刻的印象。第二年，Rudolf 就邀请 Carl 及其家人，一同返回开始了新的研究。

Carl Mirbt 最早和 Marja Pease 在 Northumberland 的庄园里工作。不久，他们一起搬到了 Berkshire 的 Bray，那里的花园由使用启动剂而已经得到改良，吸引了全国各地的园林工人去参观学习。Pease 夫人也成为了人类哲学农业基金会的负责人，直到 1946 年 David Clenent 才接替了她的职务。自 1940 年起，他和妻子一直在 Clent 的 Broome 农场工作，为附近的 Sunfield Curative Home 提供生态牛奶和其它生态产品。在英联邦的第一个生物动力农场是 1929 年由 Maurie Woods 经营转变的位于 Leeds 附近 Huby 地区的 Sleights 农场。

1936 年，Eugen Kolisko 博士和 Lili Kolisko 来到 Gloucestershire 定居并作为 Rudolf Steiner 的战友继续科学研究工作。

1935 年，Mckinnon 女士和其它人一起建立的另一个生物动力学协会形。

1944 年，David Clement 将两个协会合二为一，即现在的生物动力学农业协会。从 1944 年到 1989 年由 David Clement 作主席，该协会仍座落在 West Midland 的 Clent，现在是在 SUNFIELD CHILDREN'S HOME 内的一块场地上。现有成员约 600 人，大部分是家庭园林工人。在这个国家周围，还有几个活跃的地区小组，他们定期相聚学习，一起调配启动剂。启动剂、书籍和其它产品由 B. D. Supplies 贸易公司位于 Clent 的总部提供分配；生物动力学农业协会不时地组织会议和专题讨论。一年出版两次期刊杂志“Star And Furrow”及时事通讯。

美国的生物动力学可追溯到 18 世纪 20 年代，第一个配制并使用生物动力型启动剂是 Henry Hagens，于 1925 年在 New Fersey 的 Princeton。第二年，Charlotte Parker 买下了纽约 Spring 出谷附近的农场，以便为纽约市的一家餐厅提供高质量的蔬菜。两个朋友 Elise Stolling (Courtney) 和 Gladys Barnett (Hahn)，到德国的 Keyserlingk 庄园学习生物动力学实践。1928 年返回并带回了这些方法。

1933 年第一次会议举行，Ehrenfried Pfeiffer 因此对美国做了第一次访

间。1938年生物动力学农业和园艺协会成立。不久就出现了各种关于冬季学校生态时事期刊，组织为启动剂提供建设和支持的会议及中心等讨论。1943年注册了第一个生态商标。

协会最初几年建在 Pennsylvania, Kimberton 农场，由移居美国的 Pfeiffer 领导。1944年以后总部搬到了纽约州的 Chester, Ehrenfried Pfeiffer 死于 1961年，他的一生主要花费在了农业上，临终前几年，主要致力于研究和顾问工作。

现在协会总部又搬到 Pennsylvania, Kimberton Hills, 那有一个活跃的农场和一些训练课程。18世纪40年代创办的生物动力学杂志一直在定期发行。

在加拿大有两个生态协会，一个是位于 ONTARIO 的 SOCIETY FOR BIODYNAMIC FARMING AND GARDENING，另一个是位于 Vancouver 的 biodynamu Agricultural Society Of British Columbia，在那里自 18世纪50年代已有一些独自の农场主的园工开始生态实践。他们的协会开始于 1973年，经常召开会议，也支持研究，分配文学，他们出版式的刊物如是“The Stirring Stick”。

澳大利亚的生物动力学农业协会建立于 50年代中期，关心的是死土恢复及活跃的问题，也进行一些农业技能培训。协会创建人 Alex Podolinsky 为那些希望农业的澳大利亚人提供了一系列的指导，也是最早的监督人。籽实现生态目标，大范围的顾问服务发展了起来，并组织了自助行业。Demeter 标志于 1967年在澳大利亚注册为商标。到了 1981年，生态市场公司（非盈利性组织）成为全澳大利亚批发零售 Demeter 产品的主要销售商，同时也做出口贸易。

新西兰早在 30年代初期就已开始使用生物动力启动剂，1939年一个非正式的组织成立，现在的协会组织成立于 1945年，现有 1000名成员。

生态方式能持续不断地产生影响的原因之一被认为是生态协会的大规模地使用启动剂。依照田间顾问 Peter Proctor 的指导，几乎所有农场都使用启动剂。18个月，草根便深了，土质改善了，苜蓿属植物生节了，并形成了混合型土层。

新西兰农场的规模形形色色，有不到一公顷的花园市场，也有上千公顷的大牧场（出口销售牛羊）在这些大型农场里，农场主大量使用飞机，直升飞机和摩托车，协会已适应了这种方式使农场主能大面积地使用生态启动剂。为了使启动剂大规模施用，农场主常采用 Wirbela 水流系统，该系统除用于水处理以外，还具有许多其他用途。

新西兰本土的牧场生物是鸟类，由于没有反当动物，土壤质量不断进化。其结果是土壤缺乏某种矿物质，很适合施用生态启动剂，尽管消费者对生态产品的需求量不大，许多分配和销售问题还有待解决，在新西兰的 300年生物动力农场中已有约 50个农场的产品获得了 Demeter 标志。

1937年，澳大利亚人 Kah Adler 移到了南非，自此，生物动力学也开始在南非实施。现在的南非生态协会建立于 1984年，主要活动于约翰内斯堡和 Cape Town。

a. 生产者和消费者

显然地，在欧洲不同的国家，其生物动力学的发展进程也是不同的，但是几乎每个地方产品的需求和农场数量的增长都有一个联系。

在德国和瑞士，有些生物动力农场有他们自己的本地买主，他们一周一次或两次到农场购买生态蔬菜、日用品及面包。在法国，生态蔬菜和日用品常常在当地市场的有机产品专柜销售。

但是，一旦当生产者和消费者之间的关系不在那么直接时，就需要一个品牌来加以保证。DEMETER 就是最早使用于生物动力学产品的品牌，凭此标志消费者



西西里生物动力农场农场主

能确认所购买产品的原产地。很早以前，DEMETER 组织就已经开始实施他们的产品的保护链目标，即从产品的最初生产者到中间商到批发商直至最终销售的商店层层加以控制。DEMETER 产品主要在“WHOLEHOOD”商店出售，这些商店专门满足特殊顾客的需求，随着顾客需求的增加，这种商店也越来越多。在一些国家，包括英国，产品在超市连锁店内的销售量要高一些。为了保证常规、持续地供应，有时也从国外进口产品。

在斯堪的纳维亚半岛的国家也成功的实现并推广了生物动力学方法，特别是瑞典，已有 147 个生物动力农场和花园市场，挪威有 29 个，丹麦 65 个。在瑞典西部的 DALARNA，政府鼓励当地所有农场主加入消费者合作协会，这样就可以使他们全部改用生物动力学和有机的方法进行耕作。瑞典政府给了三年的时间在全国范围内转变并推广成生物动力型和有机型农场。

这是欧洲西北部的情况。在东欧，直到最近才出现了类似的开始。现在，在波兰、捷克斯洛伐克共和国、罗马尼亚、匈牙利、爱沙尼亚和苏联都开始出现了

使用生物动力农业方法的小组。这些小组的主要活动是在东、西欧洲之间传播、交流生态方法和观点。

地中海地区的发展又有所不同。消费者对农产品质量的兴趣是逐渐产生的。最早的冲击来自于靠北地区的消费者对用生物动力学生产的稻米、柑橘和柠檬有了特别的需求。如西西里的具有高层动机和良好协调性的生物动力学农业组织的迅速蔓延。最初是由德国 DEMETER 组织提供信息和指导，现在也有来自意大利信息组织和意大利 DEMETER 组织的援助。西班牙和葡萄牙也有类似的发展。

美国的有机农业相对而言比较普遍。但是消费者的需求增长缓慢，因此产品的分配和销售比较困难。美国的小麦和其他耕作产品主要出口到欧洲。美国有几个洲的生物动力学农业比较活跃，有生物动力学农业和园林协会的地方部门，但总的说来，生物动力农业运动的规模很小。

在世界的其他地方，生物动力学农业的冲击常常集中在人类哲学的发源地，如 STEINER 学校，或精神病院，这些地方都呼吁生物动力型食品。

发展中国家的问题又不一样。这些国家的主要问题不是粮食的质量，而是粮食的产量能否满足需求。所以他们关心的是干旱和侵蚀，这在非洲非常普遍。事实上，对他们来说，现在还不是组织生物动力学农业和产品的适时时候。在很多非洲国家，要使农场主理解生态问题并重视他们的土地、人们和树木是非常困难的。例如，在肯尼亚已经成功地建立了一项工程，教农场主堆肥的艺术，牛粪、家用废品、动植物垃圾混合制成肥料。那里不缺劳力而且成效显著。

一个生物动力型咖啡种植园在墨西哥已经经营了几十年，并向欧洲出口 DEMETER 咖啡。现在当地的其他咖啡农场也纷纷效仿并已开始使用生物方式了。

全世界的各个协会和发源地都有固定的联系和讨论。每年在瑞士的 DORNACH 都要举行一次国际会议，在会上，探索对人类哲学感悟，讨论一些实际问题并交换经验。

b. 研究

自生物动力学农业诞生的第一天起，研究和实践就是密切相连的，EXPERIMENTAL CIRCLE 的农场主和 DORNACH GOETHEANUM 的科学家们一起工作，共同发展生物动力学农业。只要允许，这种合作将会继续下去。

不仅仅是 GOETHEANUM，在德国、瑞典、丹麦、荷兰、美国、巴西和英国的其他地区也进行着研究工作。一般地，这些研究是由一些小的学院进行的，没有政府的资助，但是在德国和瑞典有与政府机构合作进行的长期尝试性实验。第六章将对部分研究地区作更详细的介绍。

科学家常常采用现象学方法，他们关心的不是植物的物理分析，也不是整个外部生长的现象，他们主要是研究谷物从种子到果实，再从果实到种子的生长的各种不同形式。这些研究通常是与那些想对自己土地所产的谷物了解更多，并使用他们自己的肥料精耕细作以提高产品质量的农场主和园艺工人们一起做的。

其他的研究者就不是那么关系实际的适用方法而是为了纯粹的现象工作的，如，研究植物的生长规律或影响的各个因素，如气候、黄道圈星座。另外还有一些相关研究，论证用于植物的生物动力型启动剂的影响或是不同类型和数量的粪肥的影响。引起对质量特性进行研究的最初原因是测量和比较这些影响的只有数量方法。质量分析方法已经得到发展，第六章将对此做出进一步的讨论。最后，研究工作还包括对种子的研究，特别是发展和挑选出适合生物动力学方式耕种并

且具有高度营养价值的种子。

c. 咨询服务

现代农业中，将研究活动、咨询工作和农业教育密切相连常常是有用而具实践性的。但是由于研究和咨询服务普遍是建立在关于植物和土壤的物理堆肥的唯物主义观念上的，并且追求的是使用化学和科技的劳动力节约方式来提高产量，因此，除了一些纯科技的事物，这些服务对生物动力农场主没有什么价值。

由此可以很清楚的看到，给农场主的建议应由农场主根据自己的生物动力学农业经验来相互传递，这种系统相当有效。在英国，有一个由生物动力农场主和种植主的网络，专门向新成员提供咨询建议。这个网络由一个到各处巡视的农业人协调。该网络也在其他一些数量的国家中使用，这些国家包括澳大利亚、新西兰、加拿大和美国。近年来，专业化的农场主也常常帮助那些有兴趣将常规种植向生物动力学方向种植转化的农场主，这是一个很重要的举措，几乎所有成立了生物动力学农业协会的国家都在实施。

在五六十年代，要想向生物动力学方式转化并不是一项很艰巨的任务，因为那时大部分农场仍是畜牧和农耕相结合，农场主可以使用自己农场的牛粪和人造肥料。现在的情形大不相同，农业趋向于专业化，经营趋势是经济有效地提高产量，要想再转化回来几乎不可能。

因此顾问一旦向农场主介绍了生物动力学的农业方法，他的第一项工作就是与农场主一起找出这个农场是否适合这些条件和指导。如果是肯定回答，那么他就可以明白什么必须改变，并为这些改变制订出实施方案。

目前，这些生物动力农场的产品被很多国家积极地征收。首先，因为没有使用除草药和杀虫剂，产出的粪肥也要少得多。第二，被称为剩余谷物和牛奶的产量要低一些。因此，很多国家的政府资助生物动力学信息服务或雇佣顾问，德国就是一个例子。特别在荷兰，生物动力学农业队伍是农业信息咨询的一个部分，包括生物动力学顾问和生物动力学农业协会的专家。政府和协会各自负担 50% 的费用。

d. 教育和学习

在以自然、农业和社会的唯心主义观念为开端的运动中，如生物动力学运动，通过讲座课程和实践培训来提供学习和讨论的机会是很重要的。在不同国家教育设施通过不同方法获得，如依靠当地习俗和农业教育获得。

在英国 20 年前就有了理论与实践相结合的全日制的生物动力学培训。在 EAST SUSSEX 的 EMERSON 大学和一些有此需要的发展中国家开设有课程。许多农场主和园林工人也接受过几年的实践培训。自 1898 年，在 13 个农场和园林市场就已刑场和一个由生物动力学农业协会组织的二年学徒制，开设有一系列的理论课程。

在荷兰，1947 年有了一所生物动力学农业和园艺的三年制大学，拥有自己的田地供实践和学习。1960 年改为官办的农业和园艺的进修大学。另外，1977 年建立的 KRAAYBEEKERHOF 学习中心开设有农业、自然和营养等方面的课程和培训。

在德国，农业和园艺的常规培训是在农场上为能提供培训的农场主工作。学

徒每周一上学，三年后参加考试，这一方法在生物动力农场也同样被采用。在冬季，农场上的学生在参加常规培训的同时还要在分出的学科中学习生物动力学农业的背景。最近几年也开设了重在生物方法的理论与实践更加紧密相连的课程。在法兰克福附近的 DOTTENFELDERHOF 已经完成了实践学习的学徒还要参加一年的全日制理论学习。

在瑞典有一个针对斯堪的纳维亚半岛国家的两年制培训课程。被这些国家所认可的课程最近也被引进了法国。

在巴西成立了生物动力学农业研究和培训中心，新西兰也成立了类似的中心以组织当地的培训课程。在美国培训在农场上进行，在全国不同的地方也有深入的理论学习课程。

这里并未完全列举出该领域的学习研究，但是它表明生物动力学农业研究中心已遍布全球。此外，几所农业大学如今也组织有生物动力学农业的演讲。例如，在荷兰的 Wageningen，生物动力学农业随处可见，并有五所大学负责遍及整个欧洲的生物动力学农业和有机农业。

第四章. 生物动力农场现状

农场主如果按照生物动力学方式进行耕作，很显然，他所采用的许多方法与传统有机农业的方式相同，最根本的差别主要是农场主的意识形态与出发点不同。比较以下三种类型的农场主——主流型、有机农业型与生物动力型，可能人们会这样描述：

——主流型，这一类型的农场主旨在通过科技进步来实现高产量、高利润；

——有机农业型，这一类型的农场主通过对动物及生态环境友善的方式进行耕作。他们不使用人工合成肥料来增加土壤的肥力，改善土壤的构造。然而为了达到这一目的，他们会用一些动物粪肥或绿肥。

——生物动力型，这一类型的农场主在工作中始终贯穿着一种意识，他们认为每一个生命存在都与这个宇宙有着某种关联。对于人类，应有一种义务去引导这些生命不受干扰地自然存在于各种链接中。而且，他们还认为地球以及农场主本身都是具有生命力的有机体。

显而易见，这三种类型中个人对农业的认识存在许多过渡阶段。生物动力学中采用的方法在有机农业看来也是非常必要的，例如使用作物轮作的一整套系统。对什么样的农作物采用作物轮作，在生物动力学中农场主有着不同的考虑，在现实中这一点并不总是能被人们所看清。当然还有其他重要的因素，如农场土壤的潜质，栽种哪些农作物，作物的获利情况等。农场是否盈利，是农场主考虑采用生物动力学方法进行耕作的先决条件。

人们经常使用“农产食品”，“农产肥料”及“畜牧业”这样一些词。其实，这些并不能较清晰地阐明生物动力农场的目的与出发点。

现代农业的发展已对环境造成了灾难性的后果，农产品的质量也日趋下降，这完全与人们业已抛弃的土壤决定农作这一原则相关。很显然，要实际解决农业中的这一现状，必须基于这一原则而采用生物农业。农场主不必喂养过多的牛，以避免超出农场的负荷能力，可在农场采用一些其他的肥料。相反地，农场主不必利用施养分（包括动物粪肥、绿肥和类似的化肥）来产出过多的农作物。这说明在这个方面农场主们可通过共同耕作，交换肥料或饲料来实现互补。

1. 混合型农场



将收割的干草堆入仓库

正如前面所述，混合型农场是生物动力农场的一种理想类型。这也许不可能完全实现，但它是一个目标；在序言中也曾提到，从某种程度上来讲，达到这一目标是为了适应德米特商标的需要。在第二章中已经描述了农场的循环体系的情况，包括从饲料到牲畜、肥料、土壤及由此产生的饲料和其他农作物。肥料的处理方式相当重要。肥料置于土壤上会慢慢腐蚀，这样土壤中的有机物可以在无任何破坏性影响的情况下同化它。

表一. 生物动力农场与传统农场的目标

生物动力农场目标	传统农场目标
A. 组织 生态定位，合理的经济效益，有效的劳动投入； 多样化，企业间的互利合作； 肥料与饲料的最大限度的自给自足； 相对与多样化的稳定性。	经济定位，机械化生产，最小的劳动投入； 专业化，企业间的不平衡发展； 自给自足不作为目标；肥料与饲料的进口； 根据市场需求制定生产计划。
B. 生产 农场内营养物质的循环； 主要农场自产肥料； 如有必要才使用慢慢溶解的矿物材料； 通过作物轮作、耕种、加热来控制杂草的生长；	不断供应营养物质； 主要或全部购进化肥； 可溶解的化肥与石灰； 用除草剂来控制杂草的生长（轮作、耕

<p>基于自我平衡的原则以及采用无害物质来控制病虫害； 主要自产饲料； 牲畜的喂养方式和牲畜棚的建造出于生产与健康的两方面考虑； 如有必要才使用新种子。</p>	<p>种、加热)； 主要使用杀虫剂来控制病虫害； 多数或所有种子都是购买的； 畜牧业定位在产品产量上； 频繁使用新种子。</p>
<p>C. 影响生命过程的方式 生产与环境一体化，营造健康的环境； 注重有规则的循环； 对土壤、植物、肥料通过生物动力型启动剂来增强与规范复杂多样的生命过程； 动植物之间达成平衡的条件的缺乏有待改善。</p>	<p>企业通过化学与技术操作是他们脱离了环境； 不用生物动力型启动剂；而使用激素、抗生素等； 过多的施肥、加料，弥补了产量的不足。</p>
<p>D. 社会效益，人类价值 民族经济效益：原料和能量的合理适宜的进口/出口率； 个体经济效益：稳定的资金收入； 无污染； 对土壤、水质、野生动物的最大限度的保护； 分区混合生产，增加消费者与生产者之间关系的透明度；营养价值； 全盘考虑在世界范围内的概念与动机的整体性。</p>	<p>民族经济效益：原料和能量的较低进口/出口率； 个体经济效益：高风险，收入的偶然性； 全世界范围内，造成相当大的污染； 耗尽土壤的肥力，还存在部分侵蚀，以及水质下降和野生动物灭绝等现象； 地方和区域特性，消费者与生产者之间的关系越来越模糊；不同的等级标准，关注点有所不同； 自然属性减少，主要表现出其经济动机。</p>

表二. 农场成本与产量：传统型与生物动力型（基于政府部门会计中心的报表）

成本与产量	塔尔霍夫农场	同一区的传统型农场
肥料或启动剂和稻草的费用（德国马克/公顷/年）	7. 70	147. 00
产量：谷物（公斤/公顷/年）	3600	2900
牛奶（公斤/公顷/年）	4399	3376
购进的浓缩剂（德国马克/母牛/年）	35. 00	225. 00
每个工人拥有的土地（公顷）	10. 80	9. 70
每公顷的收入（德国马克）	1800. 00	1111. 00
每个工人每年的收入（德国马克）	18750. 00	10760. 00

因为在实际操作中需要采用作物轮作，那么饲养牲畜的农场主就很有可能实现混合型农场。在这类农场，耕地需要利用作为动物饲料的青草和苜蓿的混合物，交替进行施肥。这可产生大量母牛爱吃的食用糠，同时大量的有机物质和豆科作

物中的氮可增加土壤的肥力。适当的时候农场主在肥料和堆肥中可加入启动剂，在谷仓中可贮藏一些麦杆。

让我们来看看矿物质平衡表的组成成分，含氮化合物如氨水、硝酸盐的用量，农场废弃物的数量以及对水与大气的污染情况。通过这种评估后得出的比例对混合型生物动力农场是最为适宜的。

2. 肥料与堆肥处理

目前人们对于肥料的认识主要集中在矿物质、氮、磷和钾的使用上。在人工合成肥料、动物粪肥和堆肥中富含以上成分。

当然，许多采用有机农业的农场主都支持这一观点。他们认为只要进入土壤中的氮、磷、钾的含量适宜，无论是使用泥浆，鸡粪或猪粪，都没什么区别。这与生物动力学的农场主和园主的想法非常相似，同时不能否认所用物质中氮、磷、钾的含量至关重要。然而，生物动力学的实践与经验表明这些物质所含比例也是非常重要的。

从生物动力学角度讲，给土壤施肥的目的在于增加土壤的肥力，而不是针对土壤上的植物。土壤可从矿物质中获取养分，当然也可获益于有机物和生命物质，甚至于来自星球的影响。

土壤本身也被认为是具有生命力的有机体，它也存在一种平衡，也具有呼吸和消化系统。因此选用的肥料种类不同，当然效果也就不一样。土壤作为一个有机体，应能同化肥料，从中吸取养分。所以处理肥料最好的方式就是让它逐渐地腐化。换言之，运用堆肥的形式。

亚纳生物动力学院曾用四十年的时间，在一块试验田上进行过实验。以下的列表是根据前十八年收集的实验结果编辑的，描述了不同类型肥料施用的效果。

表三. 在近十八年来自不同的施肥系统影响下土壤的特性

处理方法	完全采用生物动力学方法	天然肥料	1/2 肥料： 1/2NPK	控制	化肥 NPK	NPK
化肥 公斤 氮/公顷/年	82	93	61	0	56	111
产量 如谷类 吨/公顷	4.86	4.90	5.03	3.77	4.83	4.87
土壤的体积密度						
表层土	1.14	1.09	1.10	1.10	1.14	1.16
底土	1.33	1.29	1.42	1.50	1.51	1.48
有机物质 (总吨数)						
表层土 %氮	0.24	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26
底土 %氮	0.14	0.17	0.08	0.16	0.12	0.09
蚯蚓						
洞穴大于 1.5 毫米/平方米	100	111	53	22	11	16
毫克 二氧化碳/一百克 土壤	125	108	91	83	75	81

脱氢酶	547	377	302	213	211	258
TPF/十克土壤						

作物轮作包括小麦、土豆、蔬菜 and 苜蓿。这表明在运用生物动力学及有机农业方式对土壤进行处理时在生物方面所取得的进步。在运用生物动力学方式处理的试验田中我们能清楚地发现底土中有机物质的含量和体积密度的增加。所以土壤能达到足够的深度，以适应植物根茎的生长，以及蚯蚓可使土壤较深处充满空气。

在混合型生物动力农场，肥料和蔬菜废弃物被堆放在一起，堆肥便渐渐腐化。土壤的某些生命过程，会在其能量以正确的方式发生联系后适时地进行。这也就表明目前不同元素（土壤中矿物质含量，水、空气和热元素）间的比例是最为适宜的。因此，堆肥不能太湿，也不可过干，如比例适当，加热过程将自动进行。有时，可在堆肥中加入一些玄武岩，如有蔬菜废弃物，可撒一些石灰在上面。根据作物生长的情况，可把有轻微腐化的堆肥铺在耕田或园地上，或者当它完全腐化，几乎与泥土类似后才进行。

在堆肥腐化时有一个消化过程，植物、麦秆和动物粪肥的残渣会变形，褪色甚至变质。这些现象并非随时发生的，在某种特定影响下，取决于动植物的不同特性。消化过程中会再次残留下这些物质。它们放弃了物质形式，部分以细菌、霉、跳虫、蚯蚓和其他许多低级动物的形式出现，每一次的转变都是按照它们生存与进食的方式进行的。然而，它们也用于产生堆肥中新的物质和腐殖质。在使用肥料时，对土壤及其上面的所有有机物来讲，它们都是非常有效的。

3. 生物动力型堆肥启动剂

当把堆肥铺在土壤上，通过加入六种堆肥启动剂，堆肥的分解及功效都会大大提高。以下六种植物可产生这些启动剂：

- 启动剂 502 西洋草花
- 启动剂 503 甘菊花
- 启动剂 504 荨麻（开花时，根茎以上的植物）
- 启动剂 505 橡树皮
- 启动剂 506 蒲公英花
- 启动剂 507 蕺草花

形成启动剂的方法各种各样，还可用某些动物器官。如喷雾启动剂（74页将谈到），一些农场主每年只制作一次或由相同地区的农场主共同制作。也可从各国的生物动力学协会购买。这对国内的园主是最为切实可行的。

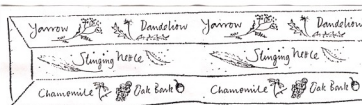
就园地的规模，堆肥体积约三立方米，用棍子夹任何一种启动剂，把它放在堆肥的孔里。约1立方厘米的蕺草汁加入三升水，搅拌均匀后装入插有玫瑰的洒水罐，然后撒在堆肥上。如在农场，堆肥体积大，每三米的间隔需用更多的启动剂。

多数有机体通过这种方法不断得以再生。它存在一个消化与呼吸的过程，从而产生热以及组成生命体的物质，这些物质可起到监控、调节器官的功能。

在进行实验时，可与德国的农业学校和政府研究机构合作，启动剂 502-507 可用于增加已腐化堆肥中有机成分的互补量。从某种角度看，它们还可起到平衡温差的作用。实验中使用泥浆处理堆肥启动剂可带来几种影响，如氮损失的减少。



生物动力型堆肥启动剂



大面积的堆肥启动剂

4. 畜牧业

有这样一张农场的老照片，一只猪陷在泥浆里，旁边有一群小鸡仔正在啄食

或找寻着肥料中蚯蚓，一群母牛在一边迷迷糊糊地吃着草，这是一幅典型的动物本能表现的美丽景象。当它们做出这种本能表现时，很容易表现出它们需要什么和喜欢什么。几百年来农场主们对这些饲养模式进行的观察，使他们确信动物可通过这种方式来实现它们的正常行为。

然而，在现代工业型农场中，这样的观点不再是切实可行的。人们对效率和利润的追逐要求尽可能多的节省劳动力的工具，这是因为雇员的薪水较高。这也就表明花尽量少的时间来照看牲畜，现代的农场为省劳动力，饲养牲畜的方式从伦理道德方面来讲，遭到了强烈的反对。在笼子里饲养母鸡，有限的笼筐里十分的拥挤，鸡喙被烧掉了（为避免互相啄伤），再看看过去的景象，小鸡仔们在院子里悠闲地漫步、啄食，当然，这两种情况相去甚远。

a. 鸡

在生物动力农场，小鸡仔们拥有一个宽敞的室内空间，在那儿，它们可以自由地漫步，也可到户外活动。喂一些谷粒、玉米什么的，它们可以用没被烧掉的喙缘自己啄食，用脚趾和喙缘摩擦地面会产生很大的噪音。也可喂一些饲料和利用生物动力学方法耕种产出的粮食。在有机农业和生物动力学农业饲养小鸡仔时采用的方式区别不大。基于伦理道德观念看，使用有机与生物动力两种方式，对小鸡仔的饲养方法都是友善的，这样小鸡仔们可根据它们自身的天性去生存。那么，这两种方法的不同主要关系到鸡饲料的特殊生产方法。



母鸡的笼式喂养

b. 牛

在所有的家养牲畜中，母牛是最为重要的，可提供牛奶、牛仔、牛肉以及牛皮。在许多国家仍在使用牛来拉车。另一非常重要的产品是牛粪，对于现代的农场牛粪作为多余物而被忽视，而在生物动力农场中它具有相当高的价值。

牛作为草食类动物，是最优秀的。牛具有精密的消化系统，这使它们可以消化草类食物，将它们转化为牛奶。一头牛躺在草地上咀嚼着反刍食物，在土壤、植物和动物之间形成的这种和谐关系构筑成这幅美丽的景象。牛在经过长时间、充分的反刍咀嚼以后，可以消化足够多的蔬菜类食物，以至产出充裕的牛奶及给土壤增肥的肥料。

生物动力农场的农场主们知道用大量的糠类食物——青草、干草和贮藏饲料来喂养母牛，使用这种方法饲养可适当提高其质量。当母牛在吃谷物或豆类食物时，显得不那么自然，这时可减少对她的注意，有时可根本不去管她。

在现代的牛棚，使用大量进口谷物喂养母牛为获得牛奶的高产。现在牛奶年产量高达 10,000 升不再奇怪。相反，生物动力学的目的是保证母牛的健康，具有较长的寿命，高质量、稳定的牛奶产量以及生产出健康的牛犊。

在较大的生物动力农场，农场主们大多拥有自己的公牛。这是与经营农场的目的相关的，作为一个有机体，农场应该拥有它自己的牧群以及土壤、饲料和动物相互关联的存在。在有些生物动力农场，对母牛实行人工受精，传统农场和多数有机农场也采用这种方法。

小牛犊刚出生时用母牛的奶喂养，几星期之后辅以胡萝卜和干草作为饲料。它们还需要呼吸新鲜空气及做一些运动。

对于成熟的母牛，充足的阳光，新鲜的空气，适量的运动是非常重要的。只有少数的农场具有宽敞的牲畜棚，牲畜们可以在里面自由地走动或躺在厚厚的草堆上，这些草可以吸收所有的粪尿。这样可形成大量的天然肥料，由于深色干草肥料可产生热，所以可为母牛提供温暖的草床。如空气新鲜，氨水和其它物质都可被稻草所吸收。

这样的牲畜棚不同于现代农场带隔间的普通牲畜棚，后者虽可让牲畜在里面自由地活动或躺在隔间里，但总有一股非常刺鼻的泥浆味。这些隔间的地面是用板条做的，这样粪尿可漏到较大的地下室。因此，无法形成天然肥料，只有一些稀少的泥浆。这种泥浆中的细菌与天然肥料及稻草中富含的细菌与氧份不同。泥浆中的细菌从肥料中汲取氧份，产生含氧较低的化合物；当把泥浆浇在农田上，会对土壤中的生命物质产生负面影响。（覆盖一层厚厚的泥浆之后，蚯蚓便不能履行它的职能。）泥浆的恶臭与天然肥料的臭味不同。然而，可通过加入空气、剥碎的稻草、压碎的玄武岩以及生物动力启动剂来提高泥浆的质量。在种植小麦的试验田中使用经启动剂处理过的泥浆可增加根茎的长度和干重。

但是，在每个生物动力农场都有一个使用深色干草的牲畜棚。农场主想使用新的方法也不能重新修建一个这样的新牲畜棚。多功能的牲畜棚，有时配有自动施肥系统，可把母牛拴着，躺在稻草上，这也是常见的。这种情况下，粪尿分开处理。

生物动力农场的特点是母牛没有角。为节约劳动力，减少施肥这一劳动密集型工作，为牲畜棚设计成隔间的，在这时产生了去掉母牛角的习俗。牛群中的母牛都拥有属于自己的一块休息地。母牛按一定的顺序站起来，有时它们喜欢用头轻轻地推一下其他的牛，以示自己的领地被占用。因此，一头牛躺在隔间里，这时有另一头站着的牛准备躺下来，如果它动作不够快，很可能有碰撞的危险。如果母牛乳房的柔软部位遭挤推，容易引起创伤。这就是为什么牛角要被锯掉或者

是为什麼要用化学药品或用烧的方法，防止小母牛的角生长。

从生物动力学角度看，牛角如牛蹄一样对牲畜的健康、新陈代谢与较长的消



宽松的牛圈

化过程都是非常重要的。

对于牛来说，消化系统是极为重要的。她进食时，咀嚼反刍食物，这与绵羊、山羊、鹿、羚羊和水牛等相似。所有这些反刍动物都具备一个强大的胃，由四个部分组成（瘤胃、网状组织、重瓣胃、皱胃）以至于它们能够完全消化进入胃中的食物，主要是非常粗糙的纤维食品。然而不同物种的胃各有不同，这种胃的差异与牙齿和角形的不同有关。

换言之，最大的不同在于这些动物的特性区别，表现在牙齿、角、行为和粪便质量方面，所有这些都对农场的有机体产生截然不同的影响。母牛，安详地吃着草，细细咀嚼，它的肥料及牛角都与它厚厚的、精密的消化系统相配，在欧洲，这是最适合混合型农场的有机体。

因此，母牛作为一个有机体，没有了牛角，也就不完整，而且当牲畜把角去掉，会失去某些功能。如前所述，母牛的角与蹄也有某种联系。有趣的是，割掉牛角，往往牛蹄也会出现问题。它们被烧后，母牛站不稳脚，走不好路，只有去掉。

母牛的角在生物动力农场是非常有价值的。因为它们可用来生产肥料启动剂和石英助剂，这点后面将介绍。

c. 猪

当检测猪的特殊性能时，很快会得出这样的结论，猪是生命力极强的牲畜。